



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2014

CEIMIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 17 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA 2.00 go dtí 5.00

400 MARC

Freagair **ocht** gceist ar fad.

Ní mór **dhá** cheist ar a laghad a fhreagairt as **Roinn A**.

Tá gach ceist ar cómharc (50).

Ba chóir an t-eolas thíos a úsáid san áireamh agat.

Maiseanna adamhacha coibhneasta: H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32

Toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 lítear

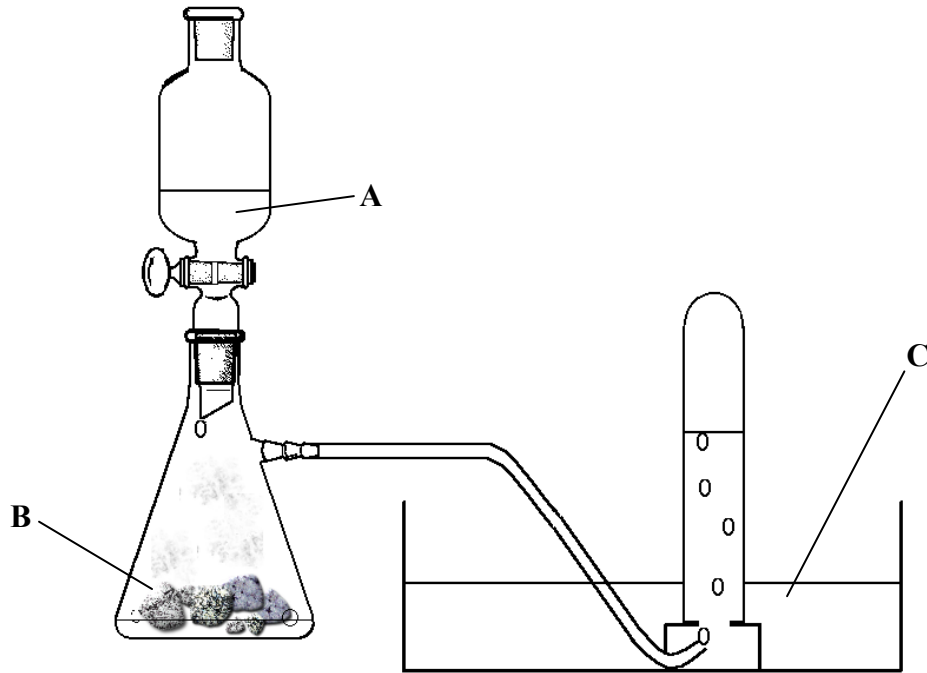
Tairiseach Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Tá cead agat úsáid a bhaint as an leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* atá faofa lena n-úsáid sna Scrúduithe Stáit. Is féidir cóip a fháil ó fheitheoir an scrúdaithe.

Roinn A

Freagair dhá cheist ar a laghad as an roinn seo [féach na treoracha iomlána ar leathanach 1].

1. Is é gás eitín (aicéitiléin) (C_2H_2) an chéad bhall de shraith homalógach de hidreacarbóin neamhsháithithe. Sa léaráid thíos taispeántar leagan amach an ghairis a úsáidtear chun eitín a ullmhú i saotharlann scoile.



- (a) Mínigh an téarma *hidreacarbón*.
Cé acu sraith homalógach a mbaineann eitín léi? (11)
- (b) Sainaithin
(i) an leacht **A**,
(ii) an solad **B**,
(iii) an leacht **C**. (9)
- (c) Cén fáth nár chóir úsáid a bhaint as an chéad chúpla promhadán gáis a bhailítear? (6)
- (d) Cad a bhíonn i gceist nuair a deirtear go bhfuil eitín *neamhsháithithe*?
Déan cur síos ar thástáil a thaispeánfadh gur comhdhúil neamhsháithithe é eitín. (12)
- (e) Déan cur síos ar an lasair a fheictear nuair a dhóitear promhadán d'eitín in aer.
Nuair a dhóitear meascán de ghás eitín agus de ghás ocsaigine, táirgtear lasair ina mbíonn na teochtaí níos mó ná $3000\text{ }^\circ\text{C}$.
Luaigh úsáid a bhaintear as an lasair an-te seo. (12)

2. Líonadh earra gloine, a bhfuil an lipéad **A** air sa léaráid thíos, le tuaslagán caighdeánach d'aigéad hidreaclórach (**HCl**) a raibh tiúchan de 0.13 M ann. Baineadh úsáid as an tuaslagán seo chun tiúchan tuaslagán de hidrocsaíd sóidiam (**NaOH**) a fháil trí thoirtmheascadh. Sa léaráid taispeántar freisin dhá phíosa trealaimh eile a úsáideadh, **B** agus **C**.

(a) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi. (5)

(b) Ainmnigh na píosaí trealaimh **A**, **B** agus **C**. (9)

(c) Ainmnigh earra gloine eile a bhíonn ag teastáil chun an turgnamh toirtmheasctha a dhéanamh.

Cén úsáid a bhaintear sa turgnamh as an earra gloine atá ainmnithe agat? (6)

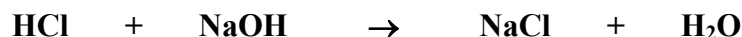
(d) Déan cur síos ar an modh oibre a leantar chun **B** a rinseáil sula n-úsáidtear é chun an tuaslagán de hidrocsaíd sóidiam a thomhas. (6)

(e) Luaigh úsáid **amháin** a bhaintear as **C** le linn na dtoirtmheascthaí. (3)

(f) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo. Luaigh an t-athrú datha ar an táscaire ag an gcríochphointe. (9)

(g) Fuarthas amach gur neodraíodh go cruinn 25.0 cm³ den tuaslagán de hidrocsaíd sóidiam le 17.4 cm³ den tuaslagán 0.13 M d'aigéad hidreaclórach.

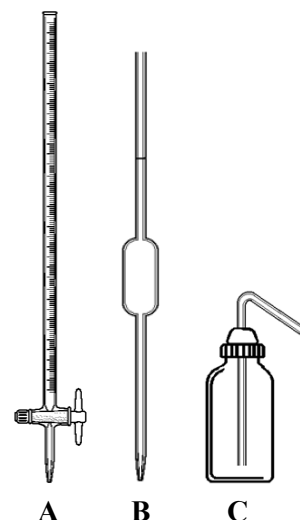
Is í chothromóid an imoibrithe toirtmheasctha ná:



Faigh tiúchan an tuaslagáin de hidrocsaíd sóidiam

(i) ina móil in aghaidh an lítir,

(ii) ina graim in aghaidh an lítir. (12)



3. Dianscaoileann sárocsaíd hidrigine (**H₂O₂**) go tapa i láthair catalaíoch oiriúnach chun uisce agus gás éadathach a dhéanamh. Chun ráta an imoibrithe seo a fhiosrú, baineadh úsáid as leagan amach oiriúnach ar ghaires chun toirt an gháis a táirgeadh ag eatraimh leathnóiméid a thomhas. Taispeántar na torthaí sa tábla thíos.

Am (nóiméid)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
Toirt (cm ³)	0.0	13.0	21.0	25.0	27.0	27.5	27.5

(a) Cad is catalaíoch ann? Mol catalaíoch oiriúnach don imoibriú dianscaoilte. (11)

(b) Cén gás a táirgeadh san imoibriú? (3)

(c) Tarraing léaráid lipéadaithe de ghaires atá oiriúnach chun an turgnamh seo a dhéanamh. (12)

(d) Tarraing, ar ghrafpháipéar, graf den toirt (*y*-ais) in aghaidh an ama (*x*-ais). Déan meastachán, ó do ghraf, ar thoirt an gháis a tháirgtear tar éis 1.25 nóiméad. (18)

(e) An méadaíonn nó an laghdaíonn ráta an imoibrithe le himeacht an ama? Tabhair cúis le do fhreagra. (6)

Roinn B

[Féach leathanach 1 maidir le líon na gceisteanna atá le freagairt.]

4. Freagair **ocht** gcinn de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), etc. (50)

- (a) Cé mhéad neodrón atá in adamh de ${}^7_3\text{Li}$?
 (b) Sainmhínigh *leictridhiúltacht*.
 (c) Cén cruth atá ar mhóilín amóinia (NH_3)?
 (d) Taispeánann an chothromóid seo a leanas an teas imoibriúcháin le haghaidh dhéanamhaíocht na beinséine:



An bhfuil an t-imoibriú seo eisiteirmeach nó inteirmeach? Mínigh do fhreagra.

- (e) Aomtar sruth tanaí de leacht i dtreo slat phlaisteach luchtaithe, mar a thaispeántar ar dheis. Cad a deir an tástáil seo leat faoin saghas nasctha sa leacht?
 (f) Cén fáth a gcuirtear clóirín leis an uisce i linnte snámha?
 (g) Cé acu ceann de na cáithníní seo a leanas a iompraíonn an sruth leictreach trí thuaslagán i rith leictrealú?

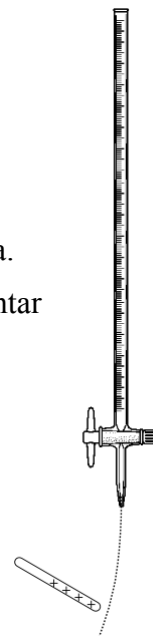
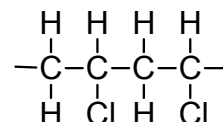
adaimh leictreoin iain móilíní

- (h) Ainmnigh an cineál radaíochta núicléiche atá ina cáithníní luchtaithe go deimhneach agus atá comhionann le núicléis héiliam.
 (i) Ríomh an céatadán sulfair, de réir maise, atá i dtrí-ocsaíd sulfair (SO_3).
 (j) Luaigh slí **amháin** ina bhfuil an leáphointe ag substaint orgánach eisión difriúil le leáphointe ag sampla íon den tsubstaint chéanna.
 (k) Freagair cuid **A** nó cuid **B**.

A Luaigh slí **amháin** ina bhféadfaí sábháilteacht a chur chun cinn i monarcha ceimiceán.

nó

B Taispeántar ar dheis dhá aonad athfhillteacha de pholaiméir shuimiúcháin iomráiteach. Ainmnigh an pholaiméir.



5. (a) Sainmhínigh *uimhir adamhach*. (5)

(b) Breathnaigh ar na dúile den dara agus den tríú peiriad de thábla peiriadach na ndúl (**Li** go dtí **Ne** agus **Na** go dtí **Ar**). Féach lch 79 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*.

I dtéarmaí dháileadh na leictreon, cén ghné choiteann atá le fáil

- (i) in adaimh na ndúl sa ghrúpa céanna, e.g. litiam agus sóidiam,
 (ii) in adaimh na ndúl sa pheiriad céanna, e.g. carbón agus nítrigin?

Cén fáth a mbíonn imoibriocht cheimiceach an-íseal ag dúile de ghrúpa 18 (triathgháis)? (18)

(c) Cén leagan amach a bhíonn ar na leictreon sna príomhleibhéil fuinnimh (scealla)
 (i) in adamh maignéisiam (**Mg**), (ii) in adamh ocsaigine (**O**)? (12)

(d) Scríobh ainm agus foirmle na comhdhúile a dhéantar idir maignéisiam (**Mg**) agus ocsaigin (**O**).

Agus an chomhdhúil seo á déanamh, déantar leictreoin a thraschur ó adaimh mhaignéisiam go dtí adaimh ocsaigine. Ainmnigh an saghas naisc a dhéantar idir maignéisiam agus ocsaigin.

Luaigh tréith **amháin** ag comhdhúile a mbíonn nasc den saghas seo acu. (15)

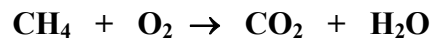
6. Faightear na comhdhúile **A**, **B**, **C** agus **D** sa tábla i mbreoslaí.

(a) Ainmnigh na comhdhúile **A** agus **B**. (8)

(b) Is gás ceaptha teasa é comhdhúil **A**.

Ainmnigh foinse a scaoileann **A** isteach san atmaisféar. (6)

Nuair a dhóitear é, cuingríonn comhdhúil **A** le hocsagain chun dé-ocsaíd charbóin agus uisce a dhéanamh.



Déan cóip den chothromóid i do fhreagarleabhar agus cothromaigh í. (6)

(c) Faightear comhdhúil **B** as scagadh ola agus úsáidtear í mar chomhábhar de GPL (LPG i mBéarla).

Cad dó a seasann na litreacha GPL?

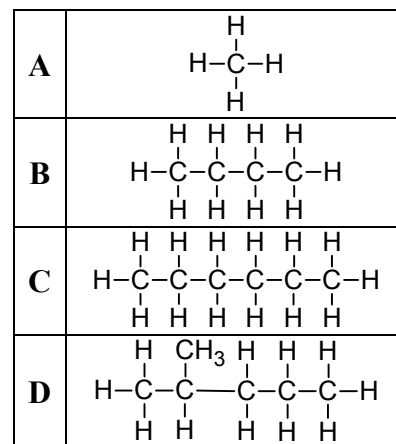
Ainmnigh substaint eile a fhaightear i GPL. (12)

(d) Cad is brí le *huimhir ochtáin* breosla? (6)

An mbeifeá ag súil leis go mbeadh an uimhir ochtáin is airde ag comhdhúil **C** nó ag comhdhúil **D**? Tabhair cúis le do fhreagra.

Cén fáth ar cuireadh comhdhúile luaidhe le breosla cairr san am atá caite?

Cén fáth ar éiríodh as comhdhúile luaidhe a chur le breosla cairr? (12)



7. (a) Sainmhínigh (i) aigéad, (ii) bun. (8)

Cad is brí leis an téarma *neodrúchán*? (9)

(b) Sainmhínigh pH. (6)

Conas a thomhaisfeá pH tuaslagán caol d'aigéad hidreaclórach? (6)

(c) Ríomh pH (i) tuaslagán 0.01 M d'aigéad hidreaclórach (**HCl**), (ii) tuaslagán 0.01 M de hidrocсаáid sóidiam (**NaOH**). (12)

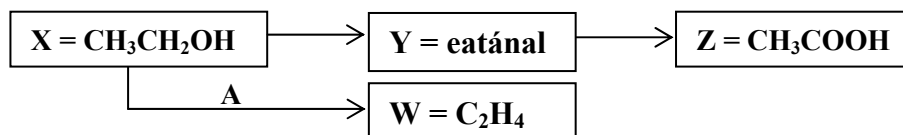
(d) Is é pH beoir áirithe ná 3.9, is é pH uisce íon ná 7.0, agus is é pH seile ná thart ar 7.4.

Cé acu ceann de na substaintí seo (i) atá neodrach, (ii) atá bunata?

Dá gcuirfí toirt mhór d'uisce íon leis an mbeoir, an mbeadh pH na beorach caolaithe níos airde nó níos ísle ná 3.9, nó an bhfanadh sé ag 3.9? (9)



8. Déan staidéar ar an scéim imoibriúcháin thíos agus freagair na ceisteanna a leanas.



(a) Tabhair na hainmneacha córasacha (IUPAC) ar **W** agus **X**. (8)

(b) Déan cur síos, le cabhair léaráid lipéadaithe, ar conas a dhéanfa **W** a ullmhú in imoibriú **A**, agus conas a dhéanfa í a bhailiú i bpromhadáin. (15)

(c) Cé acu ceann de na comhdhúile

(i) atá le fáil i bhfinéagar,

(ii) a tháirgtear go minic le coipeadh na siúcraí i dtorthaí, e.g. caora fíniúna,

(iii) a tháirgeann deascán dearg nuair a dhéantar é a théamh le tuaslagán Fehling? (15)

(d) Cén gás a tháirgtear nuair a imoibríonn tuaslagán uiscí de chomhdhúil **Z**, aigéad carbocsaileach, le carbónáit sóidiam sholadach (**Na₂CO₃**)?

Conas a dhéanfa tástáil don ghás seo?

Cén t-aigéad carbocsaileach eile a bhíonn ina ghreannaitheoir i gcealga seangán agus neantóg? (12)

9. (a) Cad is *uisce cruu* ann? (6)
 An mbeifeá ag súil leis go mbeadh an soláthar uisce i gceantar aolchloiche cruu?
 Tabhair cúis le do fhreagra.
 Idirdhealaigh idir *cruas neamhbhuan* agus *cruas buan* uisce.
 Luaigh buntáiste **amháin** agus míbhuntáiste **amháin** a bhaineann le soláthar uisce cruu. (24)

- (b) Tá na focail seo a leanas, a bhaineann le cóireáil camrais, fágtha amach as an sliocht thíos.
níotráití soladach moirtiú eotrófú miocrorgánaigh
 Scríobh i do fhreagarleabhar an focal atá fágtha ar lár agus a fhreagraíonn do gach uimhir (1 – 5).
 Sa chóireáil phríomhúil, seoltar camras trí ghreillí agus thar chainéil ghrin chun ábhar 1 a bhaint as agus ansin aistrítear é go dtí umair ina dtarlaíonn 2, áit a ligtear do sholaid atá ar fuaidreamh socrú. Sa chóireáil thánaisteach, gabhann an camras trí ocsaídiú bitheolaíoch ag 3. Sa chóireáil threasach, baintear as 4 agus fosfáití as bheadh ina gcúis le 5 in aibhneacha agus i locha. (20)

10. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) agus (c). (2 × 25)

- (a) Iarrtar ort solad criostalata bán a thástáil chun a dhearbhu gur clóiríd litiam (LiCl) é.

- (i) Déan cur síos ar conas tástáil lasrach a dhéanamh ar an solad. (12)
 (ii) Cén t-imoibrí a úsáidtear chun tástáil don ian clóiríde? (6)
 (iii) Déan cóip den tábla i do fhreagarleabhar agus comhlánaigh é le torthaí na dtástálacha a mbeadh súil leo. (7)

Solad	Toradh ar Thástáil Lasrach	Breathnú ar Thástáil Chlóiríde
LiCl		

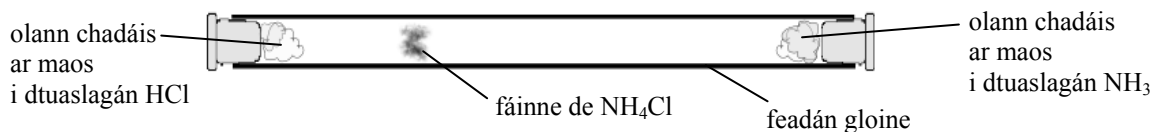
- (b) Cé acu staid ábhair – solad, leacht nó gás – is tapa a ghluaiseann na cáithníní timpeall inti? (6)

Luaigh *dlí Boyle*. (6)

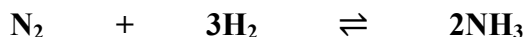
Líonann sampla de ghás amóinia (NH₃) 11.2 lítear ag t.b.c.

Cé mhéad (i) móil amóinia, (ii) móilín amóinia, atá sa sampla? (6)

Ainmnigh an próiseas ina ndéantar fáinne bán de chlóiríd amóiniam (NH₄Cl) as gás amóinia (NH₃) agus gás clóiríd hidrigine (HCl), mar a thaispeántar sa léaráid. (7)



- (c) Táirgtear amóinia ghásach san t-imoibríú idir gás hidrigine agus gás nítrigine, mar a chuirtear in iúl sa chothromaíocht cheimiceach a leanas.



- (i) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi. (7)
 (ii) Scríobh síos slonn an tairisigh chothromaíochta (K_c) don imoibríú. (6)

Rinne an ceimiceoir tionsclaíoch Francach, ar dheis, prionsabal a cheapadh a úsáidtear chun réamhinsint a dhéanamh ar an iarmhairt ar chothromaíocht cheimiceach a bheadh ag athrú sa teocht, sa bhrú nó sa tiúchan, má bhíonn aon iarmhairt ann.

- (iii) Ainmnigh an ceimiceoir tionsclaíoch. (6)

- (iv) Bain úsáid as a phrionsabal chun réamhinsint a dhéanamh ar an iarmhairt a bheadh ar thoradh cothromaíochta na hamóinia san imoibríú thuas, dá ndéanfaí an brú a mhéadú. (6)



11. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b) agus (c). (2 × 25)

(a) Breathnaigh ar na sé théarma seo a leanas.

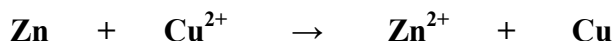
aife a dhéanamh	codánúchán	athchriostalú
driogadh	crómatagrafaíocht	driogadh gaile

I do fhreagarleabhar, meaitseáil *cúig* cinn ar bith de na téarmaí thuas lena churtha síos chomhfhreagracha (A go dtí F) sa tábla thíos. (25)

A	Na comhábhair dhaite i meascán a dheighilt agus tú ag úsáid tuaslagóra mar an pas soghluaiste, agus soladach oiriúnach mar an pas cónaitheach
B	Dhá leacht a dheighilt ar an mbonn go bhfuil fiuchphointí difriúla acu
C	Criostail eisíona a thuaslagadh san íosmhéid íosta de thuaslagóir te a theastaíonn agus ansin an meascán a scagadh tar éis ligean dó fuarú
D	Substaintí éagsúla in amhola a dheighilt ar an mbonn go bhfuil fiuchphointí difriúla acu
E	Meascán imoibriúcháin a fhiuchadh gan ábhar a chailleadh, chun am a thabhairt chun go dtarlódh imoibriú
F	Ola chlóbh a eastóscadh as clóibh (nó eastóscadh ola eile cosúil leis sin)

(b) Sainmhíneadh (i) *ocsaídiúchán*, (ii) *dí-ocsaídiúchán*, i dtéarmaí traschur leictreon. (6)

Nuair a thumtar slat since i dtuaslagán gorm de shulfáit chopair(II) tarlaíonn an t-imoibriú ocsaídiúcháin is dí-ocsaídiúcháin seo a leanas.



Sainaithin (iii) an speiceas a ocsaídítear, (iv) an speiceas a dhí-ocsaídítear, (v) an t-ocsaídeoir. (12)

An bhfuil sinc (**Zn**) lastuas nó laistíos de chopar (**Cu**) sa tsraith leictriceimiceach?

Tabhair cúis le do fhreagra. (7)

(c) Freagair cuid **A** nó cuid **B**.

A

Is gnách gur *baiscphróisis* nó *próisis leanúnacha* iad próisis cheimiceacha. Idirhealaigh idir an dá cheann acu. (6)

Mol slí **amháin** chun costais fuinnimh a laghdú i dtionscal ceimiceach. (4)

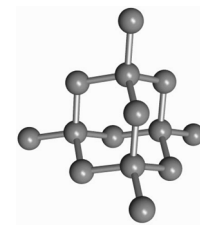
Freagair na ceisteanna seo a leanas maidir leis an bpróiseas ceimiceach a thóg tú mar chás-staidéar, bunaithe ar thionscal ceimiceach na hÉireann.

(i) Luaigh an áit in Éirinn ina raibh an próiseas a bhí mar théama i do chás-staidéar. Mol **dhá** chúis a raibh an áit sin oiriúnach don phróiseas. (9)

(ii) Ainmnigh táirge an phróisis cheimicigh a ndearna tú staidéar air. Luaigh úsáid a bhaintear as an táirge seo. (6)

B

Tá carbón ar fáil i bhfoirmeacha fisiciúla difriúla (allatróp), e.g. diamant. Ar dheis taispeántar cuid de struchtúr an diamaint, criostal comhfhíúsach macramhóilíneach.



(i) Cad iad na cáithníní atá suite ag na pointí laitíse ar chriostail diamaint?

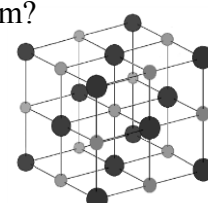
(ii) Ainmnigh foirm fhisiciúil (allatróp) eile de charbón. (10)

Taispeántar freisin cuid bheag de laitís chriostail chiúbach na clóiríde sóidiam.

(iii) Cad iad na cáithníní atá suite ag na pointí laitíse i gcristail chlóiríd sóidiam?

(iv) Cad iad na fórsaí nasctha i gcristal clóiríd sóidiam?

(v) Cén teicníocht a úsáidtear chun staidéar a dhéanamh ar struchtúir inmheánacha na gcristal? (15)



Leathanach Bán